

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-180750

(43)Date of publication of application : 02.07.2004

(51)Int.Cl.

A47L 9/28

A46B 15/00

A47L 9/04

A47L 11/18

A47L 11/24

(21)Application number : 2002-348399

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
MITSUBISHI ELECTRIC HOME
APPLIANCE CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.2002

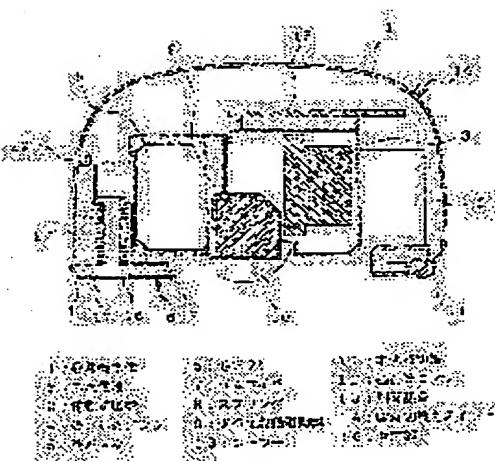
(72)Inventor : OKUBO NAOYA
SUDO KEIJI

(54) SELF-PROPELLED CLEANER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-propelled cleaner that can perform normal cleaning and wiping cleaning, remove a sensation of dustiness after cleaning and restrain a consumption of dry cells.

SOLUTION: The self-propelled cleaner has a cleaner body 1, an electric blower 3, a suction brush 4 provided in the lower portion of the cleaner body 1 and a driving electric motor 9 for traveling. The suction brush 4 is provided with a hair brush 6 provided in the rear of an opening 16. When performing the wiping cleaning, the cleaner collects dust in the front of the hair brush 6 by making the cleaner body 1 travel without rotating the electric blower 3, after stopping the traveling of the cleaner body 1 after a predetermined period has elapsed and withdrawing by a prescribed distance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-180750
(P2004-180750A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl.⁷

A47L 9/28
A46B 15/00
A47L 9/04
A47L 11/18
A47L 11/24

F 1

A47L 9/28
A47L 9/28
A46B 15/00
A47L 9/04
A47L 11/18

テーマコード(参考)

3B057
3B061
3B202

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2002-348399 (P2002-348399)
平成14年11月29日(2002.11.29)

(71) 出願人

000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人

000176866
三菱電機ホーム機器株式会社
埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番
地1

(74) 代理人

100061273
弁理士 佐々木 宗治

(74) 代理人

100085198
弁理士 小林 久夫

(74) 代理人

100060737
弁理士 木村 三朗

(74) 代理人

100070563
弁理士 大村 昇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自走式掃除機

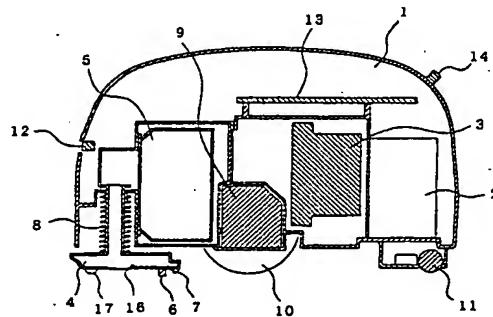
(57) 【要約】

【課題】通常の掃除と拭き掃除ができ、掃除後のざらざら感を除去し、かつ、電池の消耗を抑えることができる自走式掃除機を提供することを目的とする。

【解決手段】掃除機本体1と、電動送風機3と、掃除機本体1の下部に設けられた吸い込みブラシ4と、走行用駆動電動機9を備え、吸い込みブラシ4は開口部16の後方に設けられた毛ブラシ6を備え、拭き掃除をするときに、電動送風機3を回転させずに、掃除機本体1を走行させて毛ブラシ6の前方に塵を蓄積し、あらかじめ定められた時間経過後に、掃除機本体1の走行を停止し、あらかじめ定めた距離を後退させてから集塵する。

【選択図】

図1



1 : 掃除機本体	6 : モブライ	11 : 本体補助輪
2 : 二次電池	7 : ゴムワイヤー	12 : 超音波センサ
3 : 電動送風機	8 : スプリング	13 : 制御基板
4 : 吸い込みブラシ	9 : 走行用駆動電動機	14 : 床面切換スイッチ
5 : 紙パック	10 : ローラー	16 : 開口部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体と、電動送風機と、前記本体の下部に設けられ吸い込みブラッシと、走行用駆動電動機と、を備えた自走式掃除機において、

拭き掃除をするときに、前記本体が走行中に、前記電動送風機をあらかじめ定められた時間間隔で間欠的に動作させて前記吸い込みブラッシから集塵することを特徴とする自走式掃除機。

【請求項 2】

吸い込みブラシは開口部の後方に設けられた毛ブラッシを備え、本体の走行中に前記毛ブラシの前方に塵を蓄積し、前記塵を集塵するときに、本体の走行を停止し、あらかじめ定めた距離を後退させてから行うことを特徴とする請求項 1 記載の自走式掃除機。

10

【請求項 3】

吸い込みブラシの開口部に、駆動手段で駆動される回転ブラッシを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の自走式掃除機。

【請求項 4】

集塵するときは、本体の走行を停止することを特徴とする請求項 3 記載の自走式掃除機。

【請求項 5】

吸引による通常の掃除の後に、拭き掃除に自動的に切り換わるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の自走式掃除機。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、清掃機能と移動機能とを備え、自動的に清掃を行なう自走式掃除機に係り、特にフローリングや畳の拭き掃除を行うことができる自走式掃除機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

30

自走式掃除機において、電動送風機と、二次電池と、本体の後方に取り付けられ電動送風機に連通するメインノズルと、本体の前側でメインノズルより離れた位置に取り付けられ電動送風機に連通するサブノズルと、サブノズルと電動送風機とを連通する空気通路内に設けられ塵埃量を感知するゴミセンサーを備え、ゴミセンサーで感知された塵埃量が少ない場合、本体の走行速度を早くし、塵埃量が多い場合、本体の走行速度を遅くするように制御し、電池の能力によって制限される使用時間を制御し効率的な清掃作業を行うようにしている（例えば特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】

30

特許 3295943 号公報（段落 0008、0009、図 1）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

40

上記のような従来の自走式掃除機では、塵埃量により走行速度と吸い込み力を制御することで、二次電池の電力を無駄に消費することを防止しているが、電動送風機を完全に停止していないので、電動送風機が停止している場合と比較すると電池の消耗は大きく長時間の掃除ができないという問題があった。

【0005】

また、近年、フローリングのざらざら感（小さな粒子状の塵による）を嫌う人が増加し、フローリングを掃除機で掃除した後、モップや雑巾等で、拭き掃除を行う人の数が増加している。しかし、上記のような従来の自走式掃除機の構成においては、ノズル部に拭き掃除の構成がないので、フローリングのざらざら感を嫌う人にとっては、自走式掃除機で掃除後、モップや雑巾等で拭き掃除を行う必要があり、掃除に手数がかかるという問題があった。

また、畳の掃除では畳内部の塵も吸引する必要があり、従来の自走式掃除機で掃除する必

50

要があるが、表面の小さな粒子状の塵が除去されない場合に雑巾等で拭き掃除を行う必要があり、掃除に手数がかかるという問題があった。

【0006】

この発明は以上のような課題を解決するためになされたもので、通常の掃除と拭き掃除ができる、掃除後のざらざら感を除去し、かつ、電池の消耗を抑えることができる自走式掃除機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る自走式掃除機は、本体と、電動送風機と、前記本体の下部に設けられ吸い込みブラシと、走行用駆動電動機と、を備えた自走式掃除機において、拭き掃除をするときに、前記本体が走行中に、前記電動送風機をあらかじめ定められた時間間隔で間欠的に動作させて前記吸い込みブラシから集塵するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

実施の形態1

図1はこの発明の実施の形態1を示す、自走式掃除機の縦断面図、図2は自走式掃除機の要部縦断面図、図3～4は動作説明図である。

図1において、掃除機本体1は、内部に掃除機能と走行機能を実現するための装置を有しており、二次電池2は自走式掃除機の動力源、電動送風機3はゴミを吸い込むための風力を発生する風力源である。電動送風機3によって発生した風力によって、吸い込みブラシ4の下方に設けられた開口部16から床面のゴミを吸引する。吸引されたゴミは、紙パック5によって採取される。吸い込みブラシ4の後方には、毛ブラシ6、ゴムワイパー7を、前方には補助輪17配設している。吸い込みブラシ4は、スプリング8により、吸い込みブラシ4の開口部と床面との距離を一定に保つとともに毛ブラシ6が床面から離れないように下方に押圧されている。

【0009】

走行用駆動電動機9は、床面へ回転力を伝達するローラー10と連結されており、走行用駆動電動機9を動作させることにより、掃除機本体1を走行させる。

本体補助輪11は、掃除機本体1の後方に回転自在に配設されている。本体補助輪11は、掃除機本体1の進行方向と同じ方向で回転するので、掃除機本体1の走行を妨げることはない。超音波センサ12は、超音波の発信部と受信部で構成される。超音波センサ12の前方、つまり掃除機本体1の前方に障害物が存在した場合、発信部で発信された超音波は、障害物により一部反射される。反射された超音波は、受信部にて受信される。送信してから受信するまでの時間を、制御手段である制御基板13に実装されたCPUにて計測する。計測された時間と、音速を用いて、障害物までの距離を計算し、障害物に対して回避動作が必要かどうかの判定を制御基板13にて行う。制御基板13は、上記以外に、電動送風機3のON、OFF等の回転数制御、走行用駆動電動機9の正転、逆転等の制御も行う。

【0010】

床面切換えスイッチ14は、掃除する床面の種類によって切換えを行うスライドスイッチである。床面切換えスイッチ14は、電気的に制御基板13と接続されている。床面切換えスイッチ14を切換えた結果は、制御基板13に伝達される。図示はしていないが、通常の掃除は「吸引モード」、掃除する床面がフローリングや畳で拭き掃除を行う場合は、「拭きモード」、通常の吸引モードの掃除の後に、拭き掃除に自動的に切り替える場合は、「吸引・拭きモード」と記載された方向へ床面切換えスイッチ14をスライドさせる。

【0011】

「吸引モード」と記載された方向へスライドされた場合、制御基板13に実装されたCPUのプログラムにより、吸引モードになり吸引の通常の掃除を行い、「拭きモード」と記載された方向へスライドされた場合、制御基板13に実装されたCPUのプログラムにより、拭きモードになり拭き掃除を行う。そして、「吸引・拭きモード」と記載された方向

ヘスライドされた場合、制御基板13に実装されたCPUのプログラムにより、吸引・拭きモードになり、通常の吸引モードの掃除の後に、拭き掃除に自動的に切り換えて拭き掃除を行う。

【0012】

次に動作について説明する。絨毯・畳等を通常の掃除をするときには、床面切換えスイッチ14を「吸引モード」と記載された方向ヘスライドさせる。この結果、制御基板13に実装されたCPUのプログラムは、吸引モードになり処理を行う。吸引モードの場合は次のような動作を行う。

【0013】

掃除機本体1の前方に障害物が存在しないとき、超音波センサ12、制御基板13により障害物無しと判定される。前方に障害物が存在しないことを検出したときは、制御基板13から前進の指令信号により走行駆動用電動機9は回転を開始し、同時に連結されたローラー10も回転を開始する。ローラー10は床面と接触しているため、掃除機本体1は、前進を開始することになる。また、制御基板13は、電動送風機3に対しても回転の指示を伝達し、電動送風機3を回転させる。

10

【0014】

走行中において、進行方向に障害物があった場合には、電動送風機3を回転させたまま、走行駆動用電動機9に連結されたローラー10の回転方向を変えるなどにより、左旋回、右旋回といった回避動作を行う。

【0015】

以上の動作のように、吸引モードでは、走行しながら、電動送風機3を回転させることによって、掃除機本体1は掃除作業を行う。

20

【0016】

次に、フローリングや畳の拭き掃除を行う拭きモードの動作について図3～5により説明する。例えば、フローリングの拭き掃除をしたいときには、床面切換えスイッチ14を「拭きモード」と記載された方向ヘスライドさせる。この結果、制御基板13に実装されたCPUのプログラムは、拭きモードになり処理を行う。拭きモードの場合は次のような動作を行う。

【0017】

掃除機本体1の前方に障害物が存在しないとき、超音波センサ12、制御基板13により障害物無しと判定される。前方に障害物が存在しないことを検出したときは、制御基板13からの前進の指令信号により走行駆動用電動機9は回転を始め、同時に連結されたローラー10も回転を開始する。ローラー10は床面と接触しているため、掃除機本体1は、前進を開始する。吸引モードの場合、電動送風機3も回転させるが、拭きモードの場合、電動送風機3は回転させずに、まず、走行のみを行わせる。

30

【0018】

掃除機本体1の走行中において、図3のように、吸い込みブラシ4の後方に配設された毛ブラシ6は、スプリング8により、床面に一定の力で押圧され、フローリング面に接触している。このため、矢印Aの方向に走行することによって、フローリング面上のゴミが、毛ブラシ6に絡み付いたり、また、掃除機本体1の進行方向である矢印Aの方向へ押し出される。

40

【0019】

走行を継続するにしたがって、毛ブラシ6により矢印Aの方向へ押し出されたゴミは、毛ブラシ6の前方であるA部に蓄積し始める。このときのゴミの蓄積速度は、フローリング面上のゴミの多さ、掃除機本体1の走行速度により異なる。

【0020】

さらに走行を継続すると、ゴミの蓄積が進行し、終いには、毛ブラシ6の端部からゴミが漏れ始めることになる。これでは、掃除した箇所にゴミを置き去りにすることになり、十分な掃除機能を実現することはできない。毛ブラシ6の端部からゴミが漏れ始めないように、走行開始からあらかじめ定めた一定時間経過した後には、次のような動作をおこなう

50

【0021】

図4によりその動作について説明する。走行開始からあらかじめ定めた一定時間経過したときには、制御基板13からの停止指令信号により走行用駆動電動機9の回転を停止させ、掃除機本体1の走行を停止する。なお、走行開始からあらかじめ定めた一定時間経過したかどうかの判定は、制御基板13に実装されたCPUのタイマー機能にて行う。

【0022】

次に、制御基板13からの後退指令信号により、走行用駆動電動機9を逆回転させ、図4のように掃除機本体1を矢印Bの方向へ後退させる。A16部に蓄積されたゴミは、掃除機本体1の後退により、吸い込みブラシ4の開口部16の方へ接近することになる。吸い込みブラシ4の開口部16の後方側端部から、毛ブラシ6の前方側端部までの距離X分だけ後退したら、制御基板13からの停止指令信号により走行用駆動電動機9を停止させ、掃除機本体1の走行を停止させる。なお、距離X分だけ後退したかどうかの判定は、掃除機本体1が後退している時間を制御基板13に実装されたCPUのタイマー機能にて計測することにより実現している。あらかじめ定められている掃除機本体1の後退速度と、距離Xから、距離X分だけ後退するのに必要な時間は容易に算出できる。

10

【0023】

この動作によりA部に蓄積されたゴミは、吸い込みブラシ4の開口部16のほぼ真下に位置することになる。掃除機本体1の停止とほぼ同時に、制御基板13からの回転指令信号により、電動送風機3を回転させ風力を発生させる。発生された風力により、吸い込みブラシ4の開口部のほぼ真下にあるゴミは、開口部より吸引され、紙パック5により採取される。さらに電動送風機3の回転後、あらかじめ定めた一定時間経過したら、電動送風機3の回転を停止させ、再び前進を開始する。

20

【0024】

ここで、掃除機本体の前進と後退のときの吸い込みブラシ4の毛ブラシ6と付着したゴミDの状態を図5に示すが、前進時は、床面近くの毛ブラシ6に付着したゴミDが取れない場合があるが、後退すると毛ブラシ6のゴミDが付着した側が開口部16側を向くため、取れ易くなり開口部16から吸引され、ゴミDが残らないようになる。

【0025】

また、後退する距離Xは小さい程よく、毛ブラシ6は開口部16の近くに設ける方がよい

30

【0026】

次に、掃除機本体1の前方に障害物が存在するときの動作を説明する。

掃除機本体1の前方に障害物が存在するとき、超音波センサ12により、障害物有りと判定される。この結果、掃除機本体1は左旋回、右旋回といった回避動作を行う。フローリング掃除モードにおいては、回避動作を行わせる直前に、後退し、ゴミを吸い込むといった上記と同様な動作を行わせる。このことにより、左旋回、右旋回といった障害物回避動作中に毛ブラシ6の端部からのゴミ漏れを防止することができる。

【0027】

40

次に、溝のあるフローリングや畳の掃除でゴミがよく取れないときに行う吸引・拭きモードの動作について説明する。このときは、床面切換えスイッチ14を「吸引・拭きモード」と記載された方向へスライドさせる。この結果、制御基板13に実装されたCPUのプログラムにより、吸引・拭きモードになり、まず、上記の通常の吸引の掃除と同じ動作を行う。そして、吸引による通常の掃除が終了したとき、拭き掃除に自動的に切り換えて上記の拭き掃除と同じ動作を行う。吸引による通常の掃除が終了し、拭き掃除に自動的に切り換えるのは、あらかじめ定められた時間が経過したとき等によって行う。

【0028】

以上のように、絨毯、畳を通常の吸引モードで掃除するときには、電動送風機3を回転させつつ、自動走行することによって掃除をおこない、フローリングや畳を拭きモードで掃除するときには、あらかじめ定めた一定時間、電動送風機3の回転を止め、自動走行をす

50

ることによって拭き掃除を行うので、毛ブラシ 6 で採取したゴミをあらかじめ定めた一定時間間隔で間欠的に電動送風機 3 を回転し、吸引することにより、掃除済みの箇所を汚すことなく掃除を行うことができ、フローリングや畳のざらざら感を除去することができる。

【0029】

また、間欠的に電動送風機 3 を回転させてるので、二次電池 2 の消耗を抑え、長時間の掃除を可能にすることができる。

さらに、通常の吸引の掃除を行い、吸引による通常の掃除が終了したとき、拭き掃除に自動的に切り換えて拭き掃除を行うことができるので、溝のあるフローリングや畳のゴミをよく取るときに、切り換え操作を不要にすることができる。

【0030】

実施の形態 2.

図 6 はこの発明の実施の形態 2 を示す自走式掃除機の要部縦断面図、図 7 は動作説明図である。図 6、7 において、実施の形態 1 の図 2 と同じ部分は同一の符号を付し説明を省略する。本実施の形態は実施の形態 1 の図 2 に示した吸い込みブラシ 4 に、毛ブラシ 6 の代わりに回転ブラシ 15 を設けたものであり、全体構成図は実施の形態 1 の図 1 と同じであり説明を省略する。

【0031】

回転ブラシ 15 は、図示はしていないが回転ブラシ駆動用の電動機と連結されている。回転ブラシ駆動用の電動機を回転させることにより、回転ブラシ 15 を回転させることができる。回転ブラシ駆動用の電動機は、電気的に制御基板 13 と接続されており、制御基板 13 からの指示により制御される。回転ブラシ 15 の円周上には、床面と接触するように、数カ所毛ブラシ 6 を設けている。

【0032】

次に、フローリングや畳の拭き掃除を行う拭きモードの動作について図 7 により説明する。例えば、フローリングの拭き掃除をしたいときには、床面切換えスイッチ 14 を「拭きモード」と記載された方向へスライドする。そして、掃除機本体 1 の前方に障害物が存在しないとき、掃除機本体 1 は、図 7 のように矢印 A の方向へ前進を開始する。このとき、電動送風機 3 の回転は停止させておく。また、制御基板 13 の指令により回転ブラシ駆動用電動機を駆動させ回転ブラシ 15 を進行方向に回転させる（図 7 においては時計周り方向へ回転）。

回転ブラシ 15 の円周上に設けてある毛ブラシ 6 は、床面と接触しているので、回転ブラシ 15 の回転により床面上のゴミを図 7 の C 部に集めることになる。

また、回転ブラシ 15 は走行中において常に回転している。

【0033】

さらに、走行を継続すると、ゴミの蓄積が進行し、終いには、回転ブラシ 15 の円周上に設けた毛ブラシ 6 の端部からゴミが漏れ始め、掃除した箇所にゴミを置き去りにすることになるので、毛ブラシ 6 の端部からゴミが漏れ始めないように、走行開始からあらかじめ定めた一定時間経過した後には、次のような動作を行う。

【0034】

走行開始からあらかじめ定めた一定時間経過したときには、制御基板 13 からの回転指令信号により電動送風機 3 は回転を開始し、C 部に集められたゴミを吸引する。

【0035】

さらに、あらかじめ定めた一定時間経過後、制御基板 13 からの回転停止指令信号により電動送風機 3 は回転を停止し、回転ブラシ 15 を回転させたまま走行を続ける。

【0036】

掃除機本体 1 の前方に障害物が存在するときは、超音波センサ 12 により、障害物有りと判定される。この結果、掃除機本体 1 は左旋回、右旋回といった回避動作を行う。回避動作を行う直前に、制御基板 13 からの回転指令信号により電動送風機 3 が回転する。電動送風機 3 の回転により、C 部に蓄積されたゴミは、吸引される。この動作により、左旋回

、右旋回といった回避動作時に、回転ブラシ15の円周上に設けられた毛ブラシ6の端部からゴミが漏れ出してしまうのを防止している。

【0037】

なお、吸引モードの通常掃除及び吸引・拭きモードの掃除は実施の形態1と同じように行うので、説明を省略する。

【0038】

以上のように、回転ブラシ15を回転させつつ、自動走行することによって、拭き掃除をおこなう。回転ブラシ15で採取したゴミをあらかじめ定められた時間間隔で間欠的に電動送風機3を回転して吸引するので、掃除済みの箇所を汚すことなく掃除をおこなうことができる。この拭き掃除によって、フローリングのざらざら感を除去することができる。また、間欠的に電動送風機3を回転させてるので、二次電池2の消耗を抑え、長時間の掃除をすることができます。

また、回転ブラシ15は常に回転しているので、回転しない毛ブラシ6による拭き掃除よりも拭き掃除を効率よく行うことができる。

【0039】

なお、本実施の形態では、ゴミを吸引するときも走行を続ける場合を示したが、ゴミを吸引するとき走行を停止して行い、ゴミの取り残しがないようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、本体と、電動送風機と、前記本体の下部に設けられ吸い込みブラシと、走行用駆動電動機と、を備えた自走式掃除機において、拭き掃除をするときに、前記本体が走行中に、前記電動送風機をあらかじめ定められた時間間隔で間欠的に動作させて前記吸い込みブラシから集塵するので、掃除後のざらざら感を除去し、かつ、電池の消耗を抑え掃除できる時間を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1を示す自走式掃除機の縦断面図である。

【図2】実施の形態1を示す自走式掃除機の要部縦断面図である。

【図3】実施の形態1を示す自走式掃除機の動作を示す要部縦断面図である。

【図4】実施の形態1を示す自走式掃除機の動作を示す要部縦断面図である。

【図5】実施の形態1を示す自走式掃除機の動作を示す説明図である。

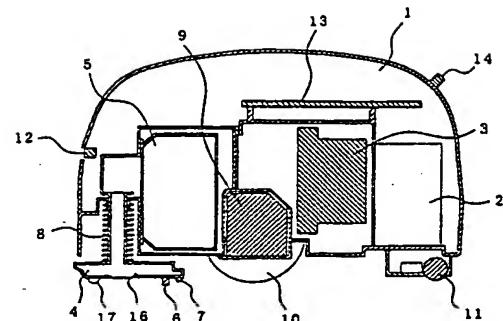
【図6】実施の形態2を示す自走式掃除機の要部縦断面図である。

【図7】実施の形態2を示す自走式掃除機の動作を示す要部縦断面図である。

【符号の説明】

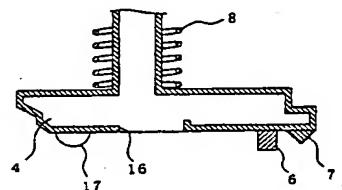
1 掃除機本体、2 二次電池、3 電動送風機、4 吸い込みブラシ、6 毛ブラシ、
9 走行用駆動電動機、13 制御基板、14 床面切換えスイッチ、15 回転ブラシ
、16 開口部。

【図 1】

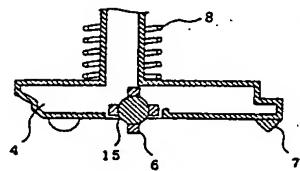


1:掃除機本体 6:毛ブラシ 11:本体補助輪
 2:二次電池 7:ゴムワイヤー 12:超音波センサ
 3:電動送風機 8:スプリング 13:前進基板
 4:吸い込みブラシ 9:走行用驱动電動機 14:床面切換えスイッチ
 5:結びパック 10:ローラー 15:閉口部

【図 2】

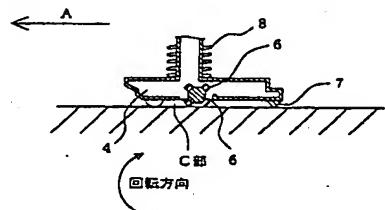


【図 6】

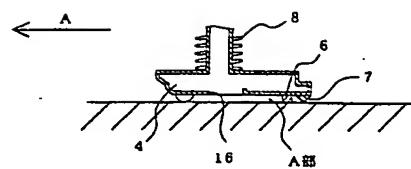


15:回転ブラシ

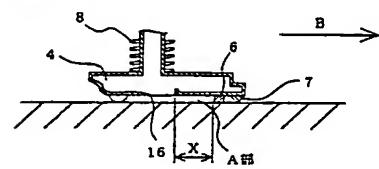
【図 7】



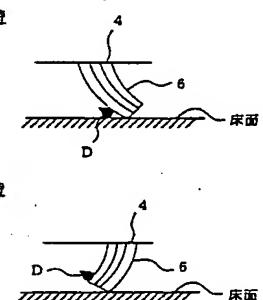
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 4 7 L 11/24

(72)発明者 大久保 直也

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内

(72)発明者 須藤 桂司

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内

F ターム(参考) 3B057 DA00 DA04

3B061 AA05 AD03 AD05 AE02

3B202 AA24 AB12 BC05 BE10 GA03